



B4

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : F24F 9/00, 3/16	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 91/0521 (43) Date de publication internationale: 18 avril 1991 (18.04.9)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR90/00700</p> <p>(22) Date de dépôt international: 1er octobre 1990 (01.10.90)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 89/12861 2 octobre 1989 (02.10.89) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SOCIÉTÉ GÉNÉRALE POUR LES TECHNIQUES NOUVELLES SGN[FR/FR]; 1, rue des Hérons, Montigny-le-Bretonneux, F-78182 Saint-Quentin-en-Yvelines Cédex (FR).</p> <p>(72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement) : MELINE, François [FR/FR]; 43, rue Saint-Placide, F-75006 Paris (FR).</p> <p>(74) Mandataires: LE ROUX, Martine etc. ; Cabinet Beau de Loménie, 55, rue d'Amsterdam, F-75008 Paris (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), S (brevet européen), US.</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR MAINTAINING A CLEAN ATMOSPHERE AT CONTROLLED TEMPERATURE AT A WORKSTATION

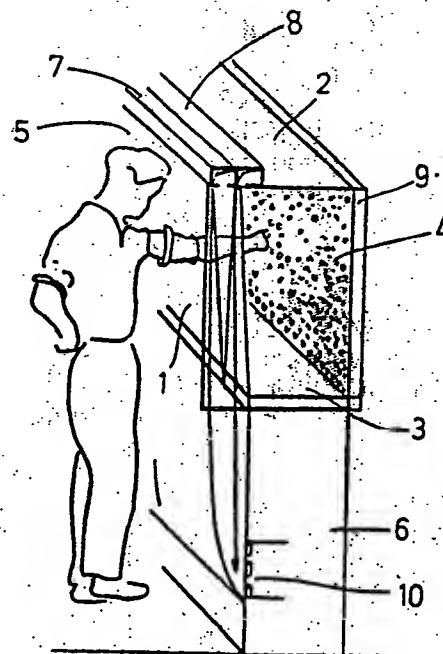
(54) Titre: PROCÉDE ET DISPOSITIF POUR MAINTENIR UNE ATMOSPHERE PROPRE A TEMPERATURE REGULÉE SUR UN POSTE DE TRAVAIL

(57) Abstract

The present invention relates to a method and a device for maintaining a clean atmosphere at controlled temperature, at a workstation (1) accessible from a contaminated room. A gas curtain, in the form of a slow jet and a fast jet, is generated at openings (5) between the workstation (1) and the contaminated area. The fast jet is situated at the openings (5) on the workstation side (1); said jets are oriented substantially parallel to the openings (5) so that at least the external face of the fast jet arrives at the boundary of the opening (5). Furthermore, a clean gas current is generated so as to create a uniform sweeping in the volume to be protected.

(57) Abrégé

La présente invention a pour objet un procédé et un dispositif pour maintenir une atmosphère propre à température régulée, sur un poste de travail (1) accessible à partir d'une salle contaminée. Un rideau de gaz - sous la forme d'un jet lent et d'un jet rapide - est généré au niveau des ouvertures (5) entre le poste de travail (1) et la zone contaminée. Le jet rapide est situé au niveau de l'ouverture (5) côté poste de travail (1); lesdits jets sont orientés sensiblement parallèlement à l'ouverture (5) de façon qu'au moins la face externe de jet rapide arrive en limite de l'ouverture (5). De plus, on génère un courant de gaz propre, émis de façon à créer un balayage uniforme, dans le volume à protéger.



DESIGNATIONS DE "DE"

Jusqu'à nouvel avis, toute désignation de "DE" dans toute demande internationale dont la date de dépôt international est antérieure au 3 octobre 1990 a effet dans le territoire de la République fédérale d'Allemagne à l'exception du territoire de l'ancienne République démocratique allemande.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	ES	Espagne	MC	Monaco
AU	Australie	FI	Finlande	MG	Madagascar
BB	Barbade	FR	France	ML	Mali
BE	Belgique	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BF	Burkina Faso	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BG	Bulgarie	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BJ	Bénin	HU	Hongrie	NO	Norvège
BR	Bésil	IT	Italie	PL	Pologne
CA	Canada	JP	Japon	RO	Roumanie
CF	République Centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	LJ	Liechtenstein	SN	Sénégal
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SU	Union soviétique
DE	Allemagne	LU	Luxembourg	TD	Tchad
DK	Danemark			TG	Togo
				US	Etats-Unis d'Amérique

Procédé et dispositif pour maintenir une atmosphère propre à température régulée sur un poste de travail.

05 L'invention concerne un procédé et un dispositif pour maintenir une atmosphère propre à température régulée sur un poste de travail, accessible à partir d'une salle contaminée.

Le problème de maintien d'une atmosphère propre sur un poste de travail se pose, par exemple, dans l'industrie agroalimentaire.

10 Pour le conditionnement de produits (par exemple : emballage, mise sous vinyl de plats cuisinés...), il est indispensable d'opérer en atmosphère très propre : on ne doit pas dépasser des concentrations maximales admissibles en contaminants particuliers et microbiologiques, fixées par des réglementations.

15 De plus, pour éviter la prolifération des micro-organismes, on opère généralement en ambiance froide.

Il faut donc isoler les postes de travail :

- de la pollution particulaire, microbiologique, gazeuse,
- des transferts thermiques,

20 tout en permettant l'accès à des opérateurs.

Jusqu'à présent, les opérateurs travaillent dans des salles dites "blanches". Tout l'air de ces salles est traité pour amener les concentrations en contaminants en-dessous des seuils admissibles. L'air des dites salles est également régulé en 25 température. Le système de ventilation nécessaire est important et surtout coûteux. Les conditions de travail sont également désagréables pour le personnel, notamment les conditions de température.

Pour éviter ces inconvénients, la demanderesse a 30 recherché à isoler les postes de travail de l'air de la salle dans laquelle sont les opérateurs ; l'air de cette salle n'ayant plus à subir le traitement "salle blanche".

On connaît déjà, en milieu nucléaire, le confinement de la pollution d'un local par rideau d'air (demande de brevet 35 français 82/12382 publiée sous le n° 2 530 163).

Selon cette technique, on isole un local contaminé de l'extérieur (zone propre) en disposant sur l'ouverture du local deux buses d'injection d'air pour créer deux jets d'air :

- un premier jet situé du côté du local contaminé ; ce jet comporte une zone à écoulement potentiel (dard) dont la portée est au moins égale à l'une des dimensions de l'ouverture ; le jet s'étendant également sur toute l'autre dimension pour couvrir l'ouverture ; ceci imposant une grande largeur de la buse d'injection ; (ce premier jet constitue la barrière de confinement) ; .

- un second jet situé du côté de la zone propre (extérieur), parallèle et de même sens que le premier jet, et tel que le débit d'air induit par sa face interne au contact du premier jet soit égal au débit dudit premier jet (ce second jet stabilise le premier).

On appellera dans la suite de la présente description :

jet lent : le premier jet ;

jet rapide : le second jet ;

dard : la zone à écoulement potentiel ;

largeur : la dimension (de l'ouverture ou des jets) parallèle au sens de l'écoulement du rideau ;

longueur : la dimension (de l'ouverture ou des jets) perpendiculaire au sens de l'écoulement du rideau.

Cette technique permet d'isoler un local de la pollution et évite les transferts thermiques mais doit être adaptée pour permettre l'accès par l'opérateur à un poste de travail situé dans ledit local.

Dans ce but, la présente invention propose un procédé et un dispositif perfectionnant l'objet de la demande de brevet FR 82/12382 (publiée sous le n° 2 530 163) pour maintenir une atmosphère propre sur un poste de travail (intérieur), bien que le rideau d'air soit traversé par un obstacle (l'opérateur par exemple, situé à l'extérieur).

L'invention n'est pas limitée aux atmosphères d'air dans lesquelles travaillent des hommes ; elle peut être appliquée à

toute atmosphère gazeuse, le travail pouvant être effectué par robot, télémanipulateur, etc.

Plus précisément, l'invention a pour objet un procédé pour maintenir une atmosphère propre à température régulée sur un
05 poste de travail, ledit poste de travail étant accessible à partir d'une zone contaminée par au moins une ouverture, procédé dans lequel un rideau de gaz est généré au niveau de ladite ouverture sous forme d'un jet lent et d'un jet rapide, le jet lent comportant un dard de portée au moins égale à la largeur de l'ouverture, le
10 jet rapide ayant un débit induit par sa face interne au contact du jet lent égal au débit d'injection du jet lent, et les deux jets couvrant toute la longueur de l'ouverture, procédé dans lequel, de façon caractéristique :

- le jet rapide est situé au niveau de l'ouverture côté
15 poste de travail (dans la zone propre),

- lesdits jets sont orientés sensiblement parallèlement à l'ouverture de façon qu'au moins la face externe du jet rapide arrive en limite de ladite ouverture,

- il est généré sur le poste de travail un courant de
20 gaz propre à température contrôlée, dirigé de façon à s'opposer à l'entrée des contaminants et à balayer uniformément le poste de travail, le débit dudit courant étant au moins égal au débit d'alimentation de la face externe du jet rapide,

- si nécessaire, on aspire au niveau de ladite ouverture
25 et en vis-à-vis de la zone d'injection, le gaz insufflé sous forme de jet(s) et de courant.

Le poste de travail est généralement isolé de la zone contaminée par une ou plusieurs parois et un rideau de gaz au niveau de chaque ouverture sur ladite zone contaminée. Le volume
30 ainsi délimité dans lequel se trouve le poste de travail constitue le volume à maintenir propre.

Dans la pratique, autour du poste de travail, une enceinte munie de parois est généralement disposée ; celle-ci communique avec l'extérieur, pour permettre à l'opérateur
35 d'accéder au poste de travail, par au moins une ouverture.

L'enceinte peut être de forme variée, comme cela sera illustré ci-après sur les figures (parallélépipède, cloche...). Le volume à maintenir propre (l'atmosphère de l'enceinte) est isolé de l'extérieur (zone contaminée), est maintenu propre et à température régulée au moyen :

05 - d'un rideau de gaz selon la demande de brevet FR 82/12382 (publiée sous le n° 2 530 163) : le jet rapide est situé au niveau de l'ouverture côté zone propre, le jet lent est côté zone contaminée,

10 - d'un courant de gaz propre circulant dans le volume à protéger et émis de façon à balayer uniformément tout ce volume.

Les gaz peuvent être injectés pour former le rideau à partir de n'importe quel côté de l'ouverture. De préférence ils sont injectés du haut vers le bas.

15 Les jets sont émis de façon qu'au moins la face externe du jet rapide (celle qui n'est pas en contact du jet lent) arrive en limite du plan de l'ouverture.

Il ne faut pas en effet que la face externe du jet rapide soit trop éloignée de l'ouverture, car on libérerait alors un espace non protégé entre le poste de travail et ledit jet, par lequel la contamination pourrait s'introduire.

20 Ladite face externe peut avantageusement arriver juste en limite de ladite ouverture. Dans cette hypothèse, le rideau de gaz ne rencontre aucun obstacle et obstrue parfaitement ladite ouverture.

25 Ladite face externe peut arriver à l'intérieur du volume -enceinte- à maintenir propre. Dans cette hypothèse, le jet rapide, et éventuellement le jet lent, rencontre(nt), en vis-à-vis de leur zone d'injection, une surface. Le poste de travail peut constituer ladite surface. Il peut s'agir également du plancher de l'enceinte. Il convient alors de prévoir, au niveau de ladite surface, une aspiration de sorte que lesdits jets ne soient pas perturbés.

30 Lorsque le rideau de gaz est délimité en longueur, les deux parois de l'ouverture qui sont perpendiculaires à l'écoulement des jets sont prolongées au-delà du plan de l'ouverture sur une

distance au moins égale à l'épaisseur du rideau au niveau de sa portée effective (c'est-à-dire au niveau de son extrémité).

05 Lorsque le rideau de gaz a une forme continue, par exemple une forme circulaire, il n'a évidemment pas besoin d'être délimité.

La vitesse du jet lent est choisie de façon à limiter les turbulences en présence d'un obstacle. Elle est généralement de l'ordre de 0,4 à 0,6 m/s, et plus largement < 0,6 m/s.

10 Le débit du courant de gaz propre est au moins égal au débit induit par la face externe du jet rapide.

Sa direction à l'émission est telle qu'il s'oppose à l'entrée et la diffusion des contaminants dans le volume à protéger et qu'il assure le balayage du poste de travail.

15 Selon une réalisation préférée de l'invention, le courant de gaz propre est dirigé perpendiculairement au plan de l'ouverture ; donc, dans le cas où le poste de travail se trouve à l'intérieur d'une enceinte, à partir de la paroi de l'enceinte opposée à l'ouverture protégée par le rideau de gaz. Ledit courant est aussi dirigé de la zone à maintenir propre vers la zone
20 contaminée (extérieur).

On crée alors un flux laminaire dans le volume à protéger qui favorise la non-diffusion des contaminants.

25 Dans un autre mode de réalisation, le courant de gaz propre est émis dans le même sens que le rideau de gaz et sensiblement parallèle à celui-ci.

La température du courant de gaz propre est choisie par l'industriel en fonction de ses besoins.

30 Le courant de gaz propre participe en combinaison avec le rideau de gaz à l'isolation du volume à protéger (de l'enceinte) contre les modifications thermiques et contre la pollution.

Il assure la régulation thermique du volume à protéger et la propreté du poste de travail.

35 En l'absence d'obstacle traversant le rideau de gaz, le dard du jet lent constitue une barrière contre les contaminants

parce que les vecteurs vitesses sont parallèles et égaux. Il se produit toutefois une légère rétrodiffusion de gaz pollué due à la perturbation du jet par les parois qui limitent sa longueur.

05 En présence d'un obstacle propre (par exemple le bras ganté d'un opérateur) traversant le rideau de gaz, le dard qui assure la fonction de barrière est perturbé.

L'obstacle constitue alors une source locale de rétrodiffusion des contaminants.

Cette diffusion est reprise en majeure partie par :

10 - le jet rapide qui évacue immédiatement une grande partie des contaminants ;

- le courant de gaz propre qui balaye les contaminants qui ont pu par diffusion turbulente s'échapper de la face externe du jet rapide et gagner l'enceinte. Les directions choisies
15 indiquées précédemment pour l'émission dudit courant permettent d'arriver à ce résultat.

L'existence du courant gazeux (dans l'enceinte ou le volume à protéger), régulé pour atteindre la température voulue qui s'oppose au gradient de concentration, s'oppose également au
20 gradient thermique.

On prévoit de préférence, notamment lorsque la face externe du jet rapide arrive en limite du poste de travail, une aspiration du gaz des jets au-delà de l'ouverture, de façon à contrôler la ventilation de la zone contaminée.

25 L'invention a également pour objet un dispositif pour mettre en oeuvre le procédé ci-dessus.

Ledit dispositif comprend :

- une enceinte dans laquelle on trouve le poste de travail ; ledit poste de travail étant accessible de l'extérieur
30 par au moins une ouverture de ladite enceinte ;

- deux buses disposées côte à côte, sur un côté de ladite ouverture pour l'injection du gaz sous forme de jets ; la longueur des buses étant égale à celle de l'ouverture, la dimension de la fente de chaque buse étant déterminée en fonction de la
35 vitesse et de la portée du jet à obtenir, et l'orientation des

buses étant déterminée de façon qu'au moins la face externe du jet rapide arrive en limite de ladite ouverture ;

05 - au moins un moyen pour l'injection du courant de gaz propre ; ledit moyen étant choisi et disposé de façon que le gaz soit uniformément réparti dans le volume de l'enceinte (à protéger) et de façon que le courant de gaz propre arrive approximativement dans une direction perpendiculaire ou parallèle au plan de ladite ouverture ;

10 - des tuyauteries et moyens pour l'alimentation en gaz desdites buses et dudit moyen pour l'injection du courant de gaz propre.

- éventuellement, un dispositif d'aspiration des gaz insufflés sous forme de jets et de courant à l'intérieur de ladite enceinte.

15 Généralement, le poste de travail constitue le plancher de ladite enceinte.

Selon une première variante, ladite enceinte est parallélépipédique. Elle comporte au moins deux parois latérales pour limiter la longueur du rideau de gaz et éviter la turbulence des jets. Lesdites parois latérales, perpendiculaires à l'écoulement desdits jets, sont prolongées au-delà de l'ouverture d'une distance au moins égale à l'épaisseur des jets au niveau de leur portée effective.

25 Si ladite enceinte parallélépipédique comporte une paroi latérale opposée à l'ouverture, le moyen pour l'injection du courant de gaz propre est avantageusement constitué par ladite paroi, perforée (jouant ainsi le rôle de paroi diffusante) et alimentée en ledit gaz propre (par exemple, par un caisson, qui couvre toute la surface de la paroi, dans lequel arrive ledit gaz en légère suppression). Dans ce cas, le courant de gaz propre arrive approximativement dans une direction perpendiculaire aux jets, issus des buses.

Ce mode de réalisation de l'invention est illustré sur la Figure 1 ci-après.

Selon un autre mode de réalisation, notamment lorsque ladite enceinte ne comporte pas de paroi latérale opposée à l'ouverture -en fait, lorsque ladite enceinte comporte deux parois latérales en vis-à-vis et deux ouvertures en vis-à-vis-, le moyen pour l'injection du courant de gaz propre est constitué par la paroi sur laquelle sont fixées les buses, ladite paroi étant perforée et alimentée en gaz pour jouer le rôle de paroi diffusante. Dans ce cas, le courant de gaz propre est pratiquement parallèle aux jets issus des buses. Ce mode de réalisation est illustré sur la Figure 3 ci-après.

Selon une autre variante du dispositif de l'invention, ladite enceinte ne comporte pas de paroi latérale mais une ouverture sur tout son pourtour. Elle a par exemple une forme de cloche.

Le moyen pour l'injection du courant de gaz propre est ici avantageusement constitué par plusieurs buses situées au sommet du plafond (de la cloche) et orientées de façon à distribuer le gaz le long des parois du plafond et dans l'enceinte.

Dans ce cas, il existe un courant de gaz propre sensiblement parallèle aux jets issus des buses (ce courant circulant le long des parois de la cloche) et un courant de gaz propre arrivant pratiquement perpendiculairement aux jets des buses (c'est le courant issu de l'injection dans l'enceinte).

Cette variante du dispositif de l'invention est illustrée sur les figures 2A - 2B ci-après.

Il est bien entendu que les termes "parallèle" et "perpendiculaire" employés pour les directions des jets et courants de gaz sont très approximatifs.

Les buses sont évidemment associées à des caissons de répartition munis de tout dispositif permettant l'équirépartition du débit sur toute la section des buses.

Avantageusement, les buses sont orientées de façon que la face externe du jet rapide arrive juste en limite de l'ouverture.

Dans cette hypothèse, les gaz sont orientés à l'extérieur de l'enceinte et il n'est pas nécessaire de prévoir dans celle-ci un dispositif d'aspiration. Dans cette hypothèse, on peut toutefois avantageusement prévoir une bouche d'aspiration desdits gaz, à l'extérieur de l'enceinte, dans la zone contaminée, afin de contrôler la ventilation dans ladite zone.

Lorsque la face externe du jet rapide arrive à l'intérieur de l'enceinte, il est alors nécessaire de prévoir un dispositif d'aspiration des gaz insufflés sous forme de jet(s) et de courant, à l'intérieur de ladite enceinte.

L'invention sera illustrée par les figures ci-après :

Les figures 1 à 3 représentent trois modes de réalisation de l'invention :

- figure 1 : poste de travail pour le conditionnement de produits peu mobiles ;

- figures 2A et 2B : poste de travail pour la mise en bouteilles de liquides alimentaires, les bouteilles étant mobiles ;

- figure 3 : ligne de convoyage pour bouteilles propres.

Selon la figure 1, le poste de travail 1 est un plan de travail horizontal, autour duquel on a bâti une enceinte parallélépipédique ayant un plafond 2 et trois parois latérales (seules deux sont représentées, repérées 3 et 4), la paroi 4 étant opposée à l'ouverture 5, la paroi 3 étant prolongée au-delà des buses 7 et 8 d'une distance au moins égale à l'épaisseur du rideau de gaz au niveau du poste de travail. Cette paroi est transparente sur la figure 1.

Cette enceinte repose sur le sol par l'intermédiaire du support 6.

Sur le côté plafond de l'ouverture, on a disposé deux buses 7 et 8 pour l'injection de gaz (ici d'air) amené par des tuyauteries (non représentées). La buse 7 diffuse le jet lent, la buse 8, le jet rapide.

Les débits et les vitesses (dimension des fentes) sont réglés de façon à obtenir un jet dit lent du côté de l'extérieur et un jet dit rapide côté enceinte.

Les buses 7 et 8 peuvent être inclinées si besoin pour que les jets arrivent avantageusement en limite du plan de travail 1, sans être au contact de ce plan et sans en être trop éloigné (pour éviter que la contamination de l'extérieur n'atteigne l'enceinte à partir du dessous du plan de travail).

Pour créer le courant de gaz propre à l'aide d'une paroi diffusante, la paroi 4 opposée à l'ouverture 5 est munie sur toute sa surface de perforations, de préférence uniformément réparties. Derrière cette paroi se trouve un moyen permettant une répartition uniforme du gaz sur la surface de la paroi, tel que par exemple un caisson 9 couvrant toute la surface de la paroi, et dans lequel est amené le gaz qui traverse ensuite la paroi par les perforations et diffuse dans l'enceinte.

Une bouche d'aspiration des gaz 10 est disposée en bas du support 6 (dans la zone contaminée) pour créer une circulation contrôlée de l'air.

Une telle enceinte munie des moyens de l'invention est particulièrement adaptée au traitement des produits à conditionner qui sont amenés par l'opérateur ou circulent à vitesse lente sur un convoyeur.

Les figures 2A et 2B montrent un poste de travail 11 constitué par un plan horizontal qui est, dans ce cas particulier, un plateau tournant autour d'un arbre central. Ce type de poste se rencontre dans les ateliers d'embouteillage où les bouteilles sont amenées automatiquement sur le plateau, sont remplies à un poste et sont dirigées hors du plateau vers d'autres postes.

Au-dessus du plateau 11, on a disposé une enceinte 12 en forme de cloche, supportée au sol par des montants 13. Avantageusement cette enceinte peut être montée ou descendue à volonté.

Au niveau du plan d'ouverture de l'enceinte et sur toute sa périphérie, deux buses adjacentes 14 et 15 sont montées pour créer le rideau de gaz (ici d'air). Les vitesses et débits étant réglés pour former ledit rideau, le jet dit lent étant émis par la buse 14, le jet dit rapide par la buse 15.

Au sommet du plafond (ou de la cloche 12), plusieurs buses 16 ont été placées pour créer un courant de gaz propre 17 qui suit les parois de la cloche et un courant gazeux de balayage 18 qui est émis en direction du centre du plateau tournant, qui se répartit dans l'enceinte et qui est réaspiré par le jet rapide. Il a ainsi une courbure telle qu'il arrive sensiblement perpendiculairement au rideau de gaz.

Une bouche d'aspiration 19 est placée au sol en dessous des buses 14, 15.

La figure 3 montre une ligne de convoyage 20 protégée de l'extérieur, ligne sur laquelle circulent des bouteilles à maintenir propres.

L'enceinte est formée d'un plancher 20 -le convoyeur (poste de travail)- et d'un plafond 21 constitué ici par les caissons alimentés en gaz et contenant les buses d'injection. Les parois latérales de l'enceinte sont reportées en bouts du convoyeur et non représentées.

A partir des caissons 22 symétriques, des jets rapides symétriques sont émis sur au moins toute la longueur de la ligne de convoyage et sur au moins toute sa largeur d'ouverture, la distance entre les caissons et le convoyeur constituant l'ouverture de l'enceinte.

La face externe des jets rapides (côté bouteille) arrive en limite de la ligne de convoyage 20 constituant le poste de travail et arrive le plus près possible des bouteilles.

A partir des caissons 23 symétriques, des jets lents sont émis sur au moins toute la longueur de la ligne de convoyage et sur au moins toute sa largeur, le dard de chacun des jets étant réglé pour que sa portée soit égale à la largeur de l'ouverture.

Le courant de gaz propre à vitesse lente est émis à partir du caisson central 24. Il couvre tout le volume de l'enceinte et est émis parallèlement aux deux rideaux de gaz.

Les figures ci-dessus décrites n'apportent pas de limitation à l'invention, dont le domaine d'application n'est pas limité à l'industrie agroalimentaire.

A titre d'exemple, on a isolé un poste de travail situé dans une enceinte telle que celle de la figure 1, avec

longueur de l'ouverture = 1,20 m

largeur de l'ouverture = 0,80 m

05 profondeur de l'enceinte = 0,70 m

On a dimensionné

fente de jet rapide = 6 mm inclinées de 12° par rapport

fente de jet lent = 200 mm à la verticale, et vers
l'extérieur

10 débit jet rapide = $100 \text{ m}^3/\text{h}$

débit jet lent = $440 \text{ m}^3/\text{h}$

vitesse du dard du jet lent = 0,4 m/s

vitesse jet rapide = 4 m/s

débit courant de gaz propre = $470 \text{ m}^3/\text{h}$

15 vitesse courant de gaz propre = 0,15 m/s

température de l'enceinte = $+ 3^{\circ}\text{C}$

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour maintenir une atmosphère propre à température régulée sur un poste de travail (1), ledit poste de travail
05 (1) étant accessible à partir d'une zone contaminée par au moins une ouverture (5), procédé dans lequel un rideau de gaz est généré au niveau de ladite ouverture (5) sous forme d'un jet lent et d'un jet rapide, le jet lent comportant un dard de portée égale à la largeur de l'ouverture (5), le jet rapide ayant un débit induit par
10 sa face interne au contact du jet lent égal au débit d'injection du jet lent, et les deux jets couvrant toute la longueur de l'ouverture (5), procédé caractérisé en ce que
- le jet rapide est situé au niveau de l'ouverture (5) côté poste de travail (1),
 - 15 - lesdits jets sont orientés sensiblement parallèlement à l'ouverture (5) de façon qu'au moins la face externe du jet rapide arrive en limite de ladite ouverture (5),
 - on génère sur le poste de travail (1) un courant de gaz propre à température contrôlée, dirigé de façon à s'opposer à
20 l'entrée des contaminants et à balayer uniformément ledit poste de travail (1), le débit dudit courant étant au moins égal au débit d'alimentation de la face externe du jet rapide,
 - et, si nécessaire, on aspire au niveau de ladite ouverture et en vis-à-vis de la zone d'injection des jets le gaz
25 insufflé sous forme de jet(s) et de courant.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la vitesse du jet lent est comprise entre 0,4 et 0,6 m/s.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le courant de gaz propre est émis dans une direction
30 perpendiculaire au plan de l'ouverture (5), et, du volume à maintenir propre vers la zone contaminée.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le courant de gaz propre est émis dans une direction sensiblement parallèle au plan de l'ouverture (5) et dans le même
35 sens que les jets.

5. Dispositif pour mettre en oeuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comportant :

- une enceinte dans laquelle on trouve le poste de travail (1), ledit poste de travail (1) étant accessible de l'extérieur par au moins une ouverture (5) de ladite enceinte,
 - deux buses (7,8) disposées côte à côte, sur un côté de ladite ouverture (5) pour l'injection du gaz sous forme de jets ; la longueur des buses (7,8) étant égale à celle de l'ouverture (5), la dimension de la fente de chaque buse (7,8) étant déterminée en fonction de la vitesse et de la portée du jet, lesdites buses (7,8) étant munies de moyens pour leur alimentation en gaz,
- dispositif caractérisé en ce que les buses (7,8) sont orientées de façon à ce qu'au moins la face externe du jet rapide arrive en limite de ladite ouverture (5), en ce qu'il comporte au moins un moyen (9) pour l'injection du courant de gaz propre, ledit moyen (9) étant choisi et disposé de façon que le gaz soit uniformément réparti dans ladite enceinte et de façon que le courant de gaz propre arrive approximativement dans une direction perpendiculaire ou parallèle au plan de l'ouverture (5), et en ce qu'il comporte éventuellement un dispositif d'aspiration des gaz, insufflés sous forme de jet(s) et de courant à l'intérieur de ladite enceinte.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le poste de travail (1) constitue le plancher de ladite enceinte.

7. Dispositif selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que ladite enceinte comporte au moins deux parois latérales, perpendiculaires à l'écoulement des jets et prolongées au-delà de ladite ouverture (5) d'une distance au moins égale à l'épaisseur desdits jets au niveau de leur portée effective.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite enceinte comporte une paroi de fond (4) opposée à ladite ouverture (5) et en ce que ladite paroi de fond (4) perforée est une paroi diffusante pour le courant de gaz propre.

9. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la paroi (21) sur laquelle sont fixées les buses est une paroi

perforée diffusante pour le courant de gaz propre.

10. Dispositif selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que ladite enceinte (12) en forme de cloche comporte en son sommet des buses (16) pour l'injection du gaz propre le long des parois de ladite cloche et dans son volume.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, caractérisé en ce que la face externe du jet rapide arrive en limite de l'ouverture (5) et en ce qu'il comporte une bouche d'aspiration (10,19) des gaz, située dans la zone contaminée.

1/3

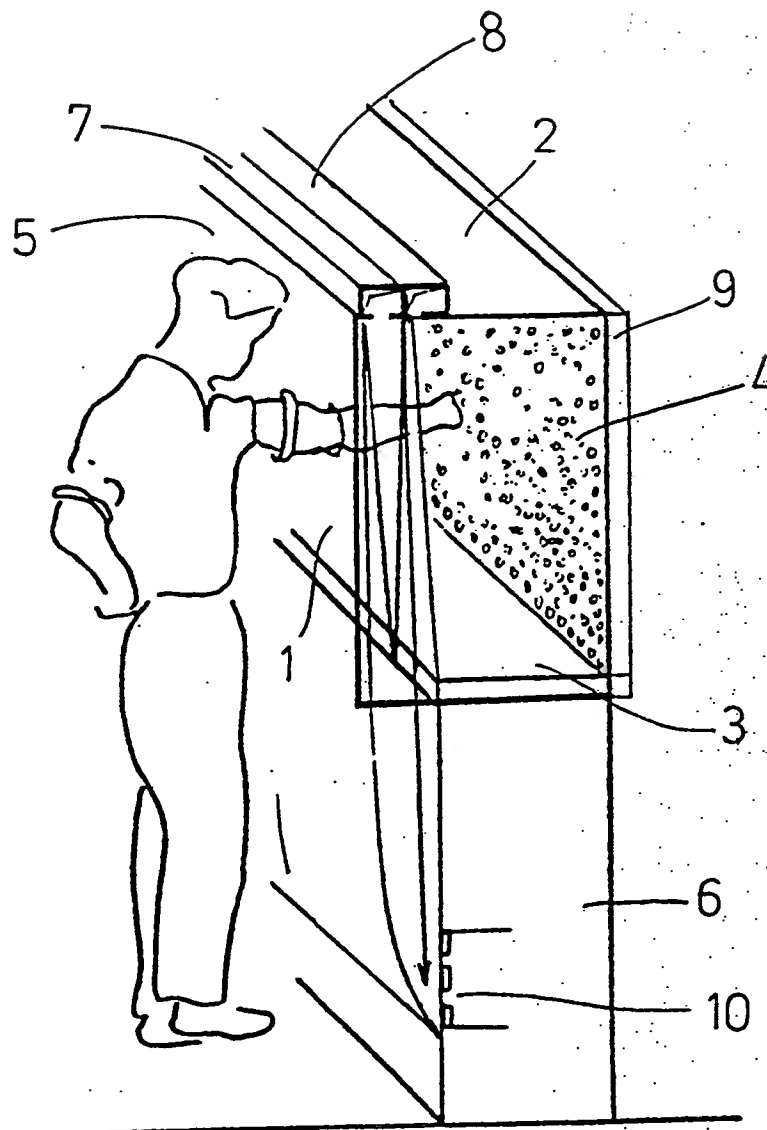


FIG. 1

2/3

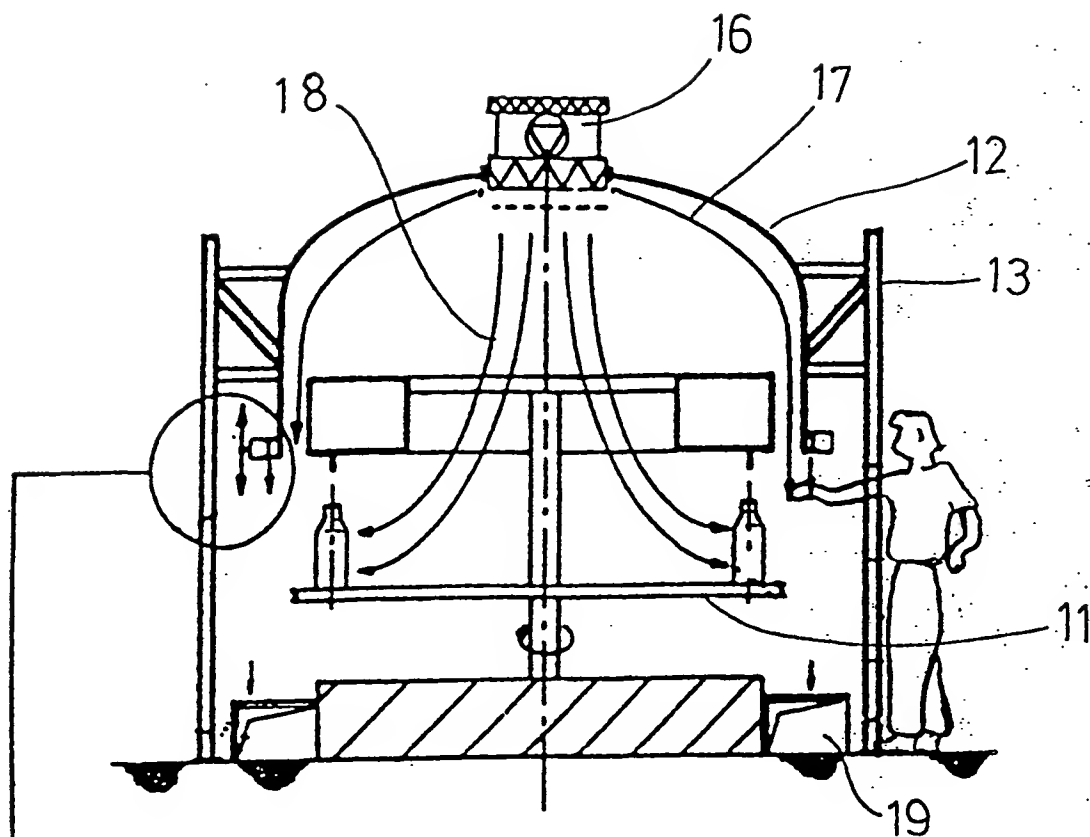


FIG 2A

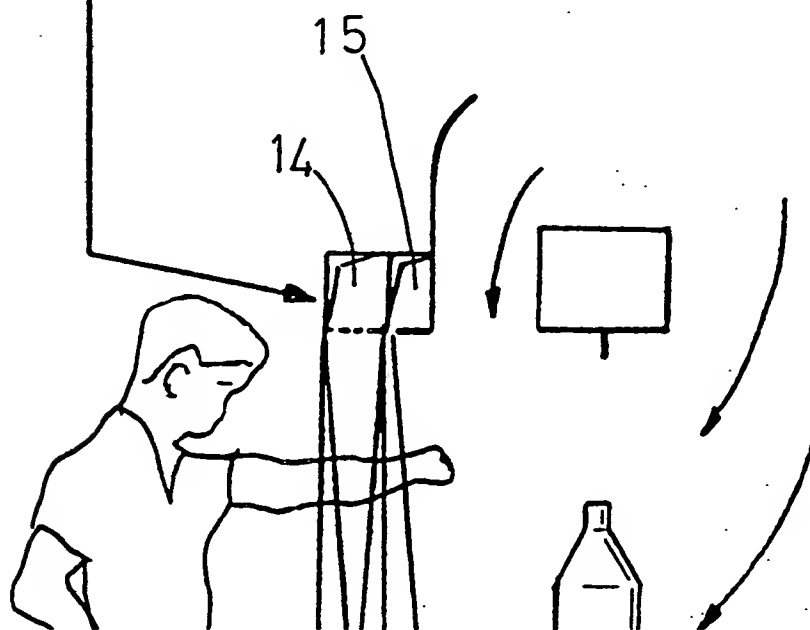
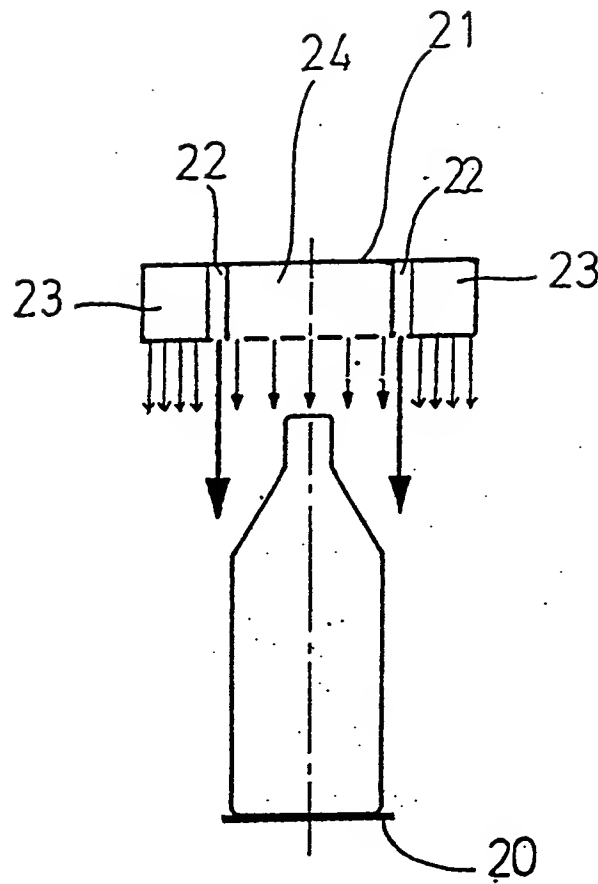


FIG 2B

3/3

FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 90/00700

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ⁵ F 24 F 9/00 ; F 24 F 3/16		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched: ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁵	F 24 F ; B 08 B	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	FR, A, 2530163 (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE) 20 January 1984 see page 5, line 25 - page 6, line 3; figure 2 (cited in the application)	1
A	FR, A, 2461205 (SOFRAIR) 30 January 1981 see page 3, lines 9 - 29; figure 1	1
A	FR, A, 1257562 (CARRIER) 20 February 1961	
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority data claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"Δ" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
12 December 1990 (12.12.90)		21 December 1990 (21.12.90)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

FR 9000700
SA 40679

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 12/12/90

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2530163	20-01-84	EP-A, B 0099818	01-02-84
		JP-A- 59024297	07-02-84
		US-A- 4576613	18-03-86
FR-A-2461205	30-01-81	None	
FR-A-1257562		None	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

PCT/FR 90/00700

Demande internationale No

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous)		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) on a la fois selon la classification nationale et la CIB CIB 5 F24F9/00 ; F24F3/16		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	F24F ; B08B	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté		
III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie ⁹	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, ¹² des passages pertinents ¹³	No. des revendications visées ¹⁴
A	FR,A,2530163 (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE) 20 janvier 1984 voir page 5, ligne 25 - page 6, ligne 3; figure 2 (cité dans la demande)	1
A	FR,A,2461205 (SOFRAIR) 30 janvier 1981 voir page 3, lignes 9 - 29; figure 1	1
A	FR,A,1257562 (CARRIER) 20 février 1961	
<p>⁹ Catégories spéciales de documents cités¹¹</p> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"I" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou sous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>"T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
12 DECEMBRE 1990	21. 12. 90	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	PESCHEL G. <i>J. M. del</i>	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.

FR 9000700
SA 40679

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 12/12/90.
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

12/12/90

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A-2530163	20-01-84	EP-A, B 0099818	01-02-84
		JP-A- 59024297	07-02-84
		US-A- 4576613	18-03-86
FR-A-2461205	30-01-81	Aucun	
FR-A-1257562		Aucun	

EPU FORM 10072